

ANTENNA DEVICE

Patent Number: JP9093029
Publication date: 1997-04-04
Inventor(s): BAN YASUHIRO; YOKOAJIRO YOSHIYUKI; HORIIKE YOSHIO; MATSUMURA TERUE
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP9093029
Application Number: JP19950242872 19950921
Priority Number(s):
IPC Classification: H01Q13/08; H01Q1/24; H01Q1/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make radio equipment thin by reducing the number of parts.
SOLUTION: Inside a resin panel 2 fitted on the opening face of a resin casing 1 to form the casing of radio equipment, a ground panel conductor 4 is adhered and fixed, and outside the panel 2, a radiating conductor 5 is adhered and fixed. Besides, the ground panel conductor 4 and the radiating conductor 5 are grounded and connected through the resin panel by a through hole 9, and a feeder line 6 is connected to the radiating conductor 5. Thus, a planar inverse antenna can be formed on the resin panel and the number of parts can be reduced.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-93029

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 13/08			H 0 1 Q 13/08	
1/24			1/24	Z
1/38			1/38	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平7-242872	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成7年(1995)9月21日	(72) 発明者	伴 泰浩 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	横網代 義幸 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	堀池 良雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名) 最終頁に続く

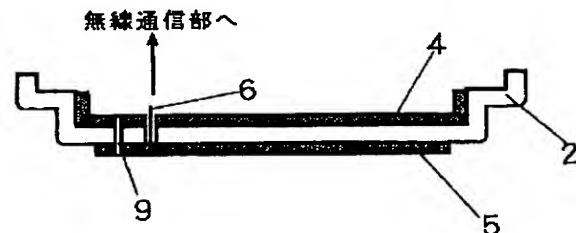
(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【目的】 部品点数を削減し無線機の薄型化を図る。

【構成】 無線機の筐体を形成する樹脂製筐体1の開口面に取り付けられる樹脂製パネル2の内側には地板導体4かつ接着固定され、外側には放射導体5が接着固定されている。また地板導体4と放射導体5とは樹脂パネルを介しスルーホール9によって接地接続され、給電線6は放射導体5に接続されている。これによって、樹脂パネルに板状逆アンテナを形成することができると共に部品点数が削減できる。

- 2 樹脂製パネル
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 9 スルーホール



【特許請求の範囲】

【請求項1】無線通信部を内蔵する開口部を有した筐体と、前記筐体の開口部に取り付ける樹脂パネルと、前記樹脂パネルの内側に板状逆Fアンテナを形成する放射導体を固定したアンテナ装置。

【請求項2】樹脂パネルの内側に放射導体を埋め込んだ請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項3】放射導体は導電材のメッキ、蒸着、塗布または印刷の各手段を用いて形成した請求項1又は2記載のアンテナ装置。

【請求項4】無線通信部を内蔵する開口部を有した筐体と、前記筐体の開口部に取り付ける樹脂パネルと、前記樹脂パネルの外側に固定された放射導体と、前記樹脂パネルの内側に固定された地板導体を備え、前記放射導体と地板導体を用いて板状逆Fアンテナを形成するアンテナ装置。

【請求項5】樹脂パネルの外側に固定される放射導体を導電材のメッキ、蒸着、塗布または印刷の各手段を用いて形成した請求項4記載のアンテナ装置。

【請求項6】樹脂パネルの外側に固定される放射導体の表面を保護する非導電性の表面保護部を備えた請求項4または5記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は例えばコードレス給湯機等の設備機器に用いられる特定小電力無線における内蔵平面のアンテナ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、移動体通信用携帯電話のように平面アンテナを内蔵する構造の無線機が増えてきている。筐体に内蔵される平面アンテナに板状逆Fアンテナがあり、特開昭58-104504号公報にも示されている。しかし、板状逆Fアンテナのアンテナ面は無線機を構成する場合、アンテナ面を樹脂製のスペーサなどで筐体内部の金属筐体に固定しなければならないため支柱形のスペーサにおいて何点かでアンテナ面を支持し、樹脂製台座によってアンテナ面と金属ケース間に挟み込む構造が一般的であった。

【0003】つぎに従来の移動体通信用板状逆Fアンテナの構造を図8に示す。図8において、1は無線通信部を収納する樹脂製筐体、2は樹脂製筐体1の開口面に取り付けられ樹脂製筐体1と共に無線機の筐体を形成する樹脂製パネル、3は無線によって通信を行う無線通信部、4はグランドプレーンを形成する為の地板導体、5は電波を放射するためのアンテナ面である放射導体、6は無線通信部から放射導体5に給電を行う給電線、7は放射導体5を地板導体4に接地する接地金属材、11は放射導体5と地板導体4間に介されたスペーサである。放射導体5は樹脂製筐体1に内蔵された地板導体4にスペーサ11で固定され給電線6によって放射導体5と地

板導体4間に給電するような構成である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では板状逆Fアンテナの放射導体5を地板導体4である金属ケースなどにスペーサで固定し、板状逆Fアンテナの放射導体5の一部に同軸線で給電を行いスペーサ及び接地金属材などの小さな部品を多数組立てるために製造作業性が悪く、スペーサ部品等の固定部品を用いなければならないものであり、また板状逆Fアンテナの放射導体5と樹脂製パネル2とは別々に形成され、放射導体5と樹脂製パネル2の間に空間を有するために無線機を薄型化しにくいという課題がある。また設備機器に用いる無線機の場合には水滴等の付着により放射導体5が酸化しアンテナの特性が変化するという課題もある。

【0005】本発明は上記課題を解決するもので、無線機における板状逆Fアンテナの放射導体5の固定を容易にするとともにスペーサ部品を不要にし、無線機内蔵の板状逆Fアンテナの製造作業性を向上し、板状逆Fアンテナを実装した無線機を薄型に構成できるようにすることを目的としたものである。

【0006】また上記目的に加え設備機器等に用いる無線機の板状逆Fアンテナの放射導体を水滴等の付着による酸化に伴う特性劣化を防止することを目的としたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のアンテナ装置は、樹脂パネルの内側に板状逆Fアンテナの放射導体を固定したものである。

【0008】また樹脂パネルの内側に板状逆Fアンテナの放射導体を導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて形成したものである。

【0009】また樹脂パネルの外側に放射導体を固定一体化し、前記樹脂パネルの内側に地板導体を固定一体化し、樹脂パネルを挟み込んで放射導体と地板導体を対向した形で板状逆Fアンテナを形成したものである。

【0010】また樹脂パネルの外側の放射導体をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて形成し、地板導体を樹脂パネルの内側に接着固定して放射導体と地板導体を用いて板状逆Fアンテナを形成したものである。

【0011】また樹脂パネルの外側の放射導体をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて形成し、地板導体を樹脂パネルの内側に接着固定して地板導体と放射導体を用いて板状逆Fアンテナを形成し、放射導体の表面に樹脂製の表面保護部を設けたものである。

【0012】

【作用】本発明は上記構成によって無線機に内蔵する板状逆Fアンテナにおいて樹脂パネルと放射導体とを固定一体化することでアンテナ装置製造の工程削減とスペーサ部品等の固定部品を削減する。

【0013】また放射導体を樹脂パネル内側に導電材をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて形成することで板状逆Fアンテナの製造工程において工程削減と製造時間の短縮およびスペーサ部品等の固定部品の削減する。

【0014】また樹脂パネルの外側に放射導体を固定一体化し、樹脂パネルの内側に地板導体を固定一体化することにより樹脂パネルにおいて板状逆Fアンテナを構成するとアンテナ装置の製造工程の削減と製造時間の短縮及びスペーサ部品等の固定部品の削減する。

【0015】また樹脂パネルの内側に地板導体を固定一体化し、樹脂パネルの外側に放射導体を導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段によって形成することで板状逆Fアンテナの製造工程をより削減し製造時間を短縮し、またスペーサ部品等の固定部品の削減する。

【0016】また樹脂パネルの外側に放射導体を導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用いて形成し、放射導体の表面に非導電性の表面保護部を設けることにより無線機が屋外で使用される場合において板状逆Fアンテナの放射導体に水滴が付着しない。

【0017】

【実施例】本発明の第1の実施例を図1を参照して説明する。図1において1は無線で通信を行う機器本体を収納する無線機のケースである樹脂製筐体、2は樹脂筐体1において無線機器本体を入れる開口面に取り付けられる樹脂製パネル、3は無線機の本体であり無線回路及び通信制御回路等を含んだ無線通信部、4はグラウンドプレーンを形成する地板導体、5は板状逆Fアンテナの平面アンテナ部である放射導体、6は放射導体に信号を給電する給電線、7は放射導体の一部を地板導体4に接続する為の接地金属材である。

【0018】本無線機はコードレス給湯機のような設備機器に用いられる特定小電力無線を用いた無線機であり周波数は420MHz帯である。アンテナは無線機の筐体に内蔵する板状逆Fアンテナを用いており、平面アンテナである放射導体5を無線機の樹脂製パネル2の内側に接着材によって固定している。

【0019】また無線機の本体である無線通信部は地板導体4である金属製ケースに内蔵固定されている。地板導体4である金属ケースは無線機の外側のケースである樹脂製筐体1に収納固定されている。また樹脂製パネル2に固定されている放射導体5のエッジの一部に金属製の接地金属材7が接続されており、板状逆Fアンテナを構成した時にインピーダンス整合が取れる位置に一本の金属線で構成されている給電線6がハンダ付けによって接続されている。また無線通信部2はアンテナ端子を持っており、地板導体4である金属製ケースにおいても接地金属材7の放射導体5に接続されている側と反対側が接続される部分が組み合わされ電氣的に接続するように

加工されている。そして樹脂製パネル2及び樹脂製筐体1を組み合わせることで無線機の筐体が形成されアンテナ部の給電線6と接地金属材7がそれぞれ無線通信部3の無線回路のアンテナ端子と地板導体4に接続され板状逆Fアンテナを形成する。そして樹脂製パネル2と樹脂製筐体1はビス等で固定され無線機として完成する。

【0020】図2に無線機の平面図を示す。本実施例においては放射導体5は長方形で構成し、無線機の樹脂パネル2の上方に取り付けている。なお図2のように放射導体5は全体的な寸法を変えることなくアンテナの実効周囲長を増すために切り欠き部8をアンテナ面にいれた形状で構成しても良い。

【0021】また本実施例においては板状逆Fアンテナの放射導体5は樹脂製パネル2に接着材によって接着して固定したが、図3に示すように放射導体5を樹脂製パネル2に設けた放射導体5のはめ込み位置にはめ込みもしくは埋め込むような構成にし、給電線6及び接地金属材7を放射導体5に接続するように構成してもよい。

【0022】本発明における第3の実施例を図4を参照して説明する。図4は無線機の樹脂製パネルにおける構成を示している。図4において樹脂製パネル2の内側に導電材をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて放射導体5を形成する。放射導体5のエッジの一部に接地金属材7を接続し、また板状逆Fアンテナを形成したときにインピーダンスが整合する位置に給電線6を接続している。このように構成された樹脂製パネル2を図1に示す樹脂製筐体に取付けて、板状逆Fアンテナを形成する。

【0023】本発明の第4の実施例を図5を参照して説明する。図5において上記実施例と同様の構成要素については同一番号を付し説明を省略する。図5において9は樹脂製パネル2に設けられ地板導体4と放射導体5を電氣的に接続するスルーホールである。樹脂製パネル2の外側に放射導体5を接着材によって接着固定し、また樹脂製パネル2の内側に地板導体4を接着固定する。放射導体5から地板導体4に樹脂製パネル2を挟んでスルーホール9を設けている。スルーホール9には金属材が蒸着またはメッキされており、放射導体5は地板導体4に電氣的に接続されている。また放射導体5には板状逆Fアンテナを形成したときにインピーダンス整合がとれる位置に給電線6が接続されており、給電線6のもう一端は無線機の無線通信部のアンテナ端子に接続される。このような構成により樹脂製パネル2に板状逆Fアンテナを形成している。この板状逆Fアンテナを形成した樹脂製パネル2を用いて無線機を構成する。

【0024】なおスルーホール9は金属線または他の金属材を用いて放射導体5と地板導体4を接続しても構わない。また本実施例において放射導体5及び地板導体4は樹脂製パネル2に接着固定したが、図3に示した第2の実施例のように放射導体5や地板導体4を樹脂製パネ

ル2に埋め込みまたははめ込みのような構成にすることで板状逆Fアンテナを備えた樹脂製パネル2をより薄型に形成できる。

【0025】本発明の第5の実施例を図6を参照して説明する。図6は上記実施例においての放射導体5を樹脂製パネル2の外側に導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて形成したときの実施例である。樹脂製パネル2の外側に導電材をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段により放射導体5を形成し、樹脂製パネル2の内側に地板導体4を接着材により接着固定している。またスルーホール9は樹脂パネル2を介して放射導体5と地板導体4を電気的に接続している。さらに放射導体5において板状逆Fアンテナを形成したときにインピーダンス整合がとれる位置に給電線6が接続されている構成である。また給電線のもう一端は無線機における無線通信部のアンテナ端子に接続される。このような板状逆Fアンテナを備えた樹脂製パネル2を用いて無線機を構成する。なお本実施例において地板導体4は樹脂製パネル2に接着材によって接着固定したが、樹脂パネル2の内側に埋め込みもしくははめ込みあるいは導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷などの手段で形成しても構わない。

【0026】本発明の第6の実施例を図7を参照して説明する。図7において上記実施例と同様の構成要素に関しては同一の番号を付し説明を省略する。図7において10は樹脂製パネル2にメッキまたは蒸着または塗布または印刷の各手段を用いて形成した放射導体板5を防水と酸化防止の為に設けた樹脂製の表面保護部である。上記実施例と同様に樹脂製パネル2の内側に地板導体4を接着固定し、樹脂パネル2の外側に導電材をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用いて放射導体5を形成し、樹脂パネル2を介して放射導体5と地板導体4をスルーホール9によって電気的に接続し接地している。また放射導体5において板状逆Fアンテナを形成したときにインピーダンス整合がとれる位置に給電線6の一端が接続されている。

【0027】また給電線6のもう一端は無線機の無線通信部のアンテナ端子に接続されている。そしてメッキもしくは蒸着によって形成された放射導体5を水滴の付着や酸化を防止する為に樹脂材で形成された放射導体の表面保護部10を放射導体5の表面に覆いかぶせるように形成している。このような構成により樹脂パネル2に板状逆Fアンテナを備え、無線通信部を内蔵する無線機の筐体に取付け外観は図1のような構成で無線機を構成する。

【0028】なお本発明の全ての実施例における無線機の樹脂製筐体1は金属製などの筐体で構成したときは板状逆Fアンテナの地板導体として使用することもできる。また他の非金属製の筐体を用いて無線機の筐体を形成することもできる。

【0029】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明のアンテナ装置によれば次の効果が得られる。

【0030】無線機内蔵の板状逆Fアンテナにおいて無線機樹脂パネルと放射導体とを固定一体化することでアンテナ装置製造の工程削減とスペーサ部品等の固定部品を削減でき製造作業性及び生産性を向上する。

【0031】また放射導体と樹脂パネル間に空間がなくなるため無線機としてより薄型に設計できるという効果がある。さらに放射導体を樹脂製パネルに埋め込んだりはめ込んだりする構成にすることで一層薄型の無線機にすることができる。

【0032】また放射導体を樹脂パネル内側に導電材をメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用いて形成する工程にすることにより、アンテナ装置の製造工程において放射導体部品を取り付けることなく放射導体を形成するので製造時間が短縮され、また製造工程が削減され、スペーサ部品等の固定部品の削減も行うことができ製造作業性及び生産性が向上する。

【0033】また樹脂パネルの外側に放射導体を固定一体化し、樹脂パネルの内側に地板導体を固定一体化することにより樹脂パネルにおいて板状逆Fアンテナを構成するとアンテナ装置は樹脂製パネルと完全に一体化し一つの部品として扱うことができ、この部品を無線機の樹脂筐体に取り付けるだけで板状逆Fアンテナの無線通信部への接続と無線機の組立が一度に行うことができる。またそれに伴って製造時間の短縮ができ、さらにスペーサ部品等の固定部品を削減することもできる。なお放射導体や地板導体を樹脂製パネルに埋め込み、又ははめ込みの構成にすることでより薄型に板状逆Fアンテナを備えた樹脂パネルを形成できるので無線機をより薄型にすることができる。

【0034】また樹脂パネルの内側に地板導体を固定一体化し、樹脂パネルの外側に放射導体を導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用いて形成することで板状逆Fアンテナを構成すると、アンテナ装置は樹脂製パネルに完全に一体化されるためにアンテナ装置の無線機の無線通信部との接続と無線機筐体の組立が一度に行えるために製造工程を削減できるとともに製造時間を短縮し、またアンテナ装置と樹脂パネルを一体化したことによりスペーサ部品等の固定部品を削減することができる。また放射導体を導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用いて形成しているので薄型に製造できるため無線機筐体の外側に放射導体を配しても外観を損なうことがない。なお地板導体についても導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用いることでより無線機の薄型設計ができるとともに製造作業性及び生産性が向上する。

【0035】また樹脂パネルの外側に放射導体を導電材のメッキまたは蒸着または塗布または印刷の手段を用い

て形成し、放射導体の表面に非導電性の表面保護部を設けることにより無線機が屋外で使用される場合において放射導体に水滴の付着を防止でき、水滴付着による放射導体の酸化を防止できるためアンテナとしての性能が劣化しにくく、また屋外での使用に耐えることができるので、設備機器に用いられる無線機に使用することができるとともに、板状逆Fアンテナの製造作業性及び生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例におけるアンテナ装置の断面図

【図2】同装置における放射導体に設けた切り欠き部を示す平面図

【図3】本発明の第2の実施例におけるアンテナ装置の放射導体を樹脂製パネルに埋め込んだ状態を示す断面図

【図4】本発明の第3の実施例のアンテナ装置における導電材を樹脂パネルにメッキして放射導体を形成した状態を示す断面図

態を示す断面図

【図5】本発明の第4の実施例のアンテナ装置において樹脂パネルに板状逆Fアンテナを形成した状態を示す断面図

【図6】本発明の第5の実施例のアンテナ装置の放射導体を導電材のメッキによって形成した状態を示す断面図

【図7】本発明の第6の実施例のアンテナ装置における放射導体表面に樹脂製表面保護部を設けた状態を示す断面図

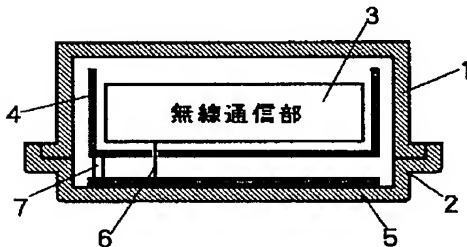
【図8】従来のアンテナ装置の構成断面図

【符号の説明】

- 1 樹脂製筐体
- 2 樹脂製パネル
- 3 無線通信部
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 10 表面保護部

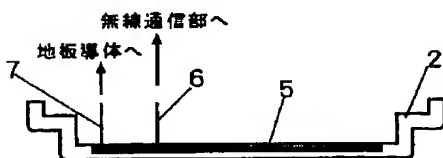
【図1】

- 1 樹脂製筐体
- 2 樹脂製パネル
- 3 無線通信部
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 7 接地金属材料



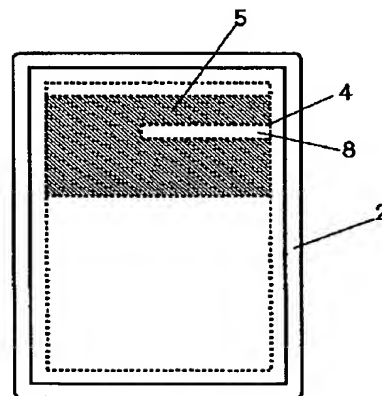
【図3】

- 2 樹脂製パネル
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 7 接地金属材料



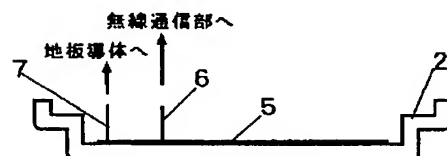
【図2】

- 2 樹脂製パネル
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 8 切り欠き部



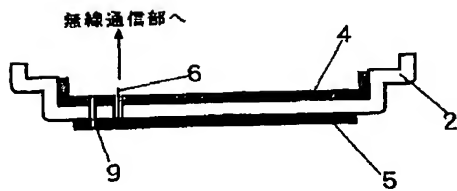
【図4】

- 2 樹脂製パネル
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 7 接地金属材料



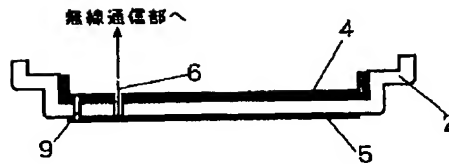
【図5】

- 2 樹脂製パネル
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 9 スルーホール



【図6】

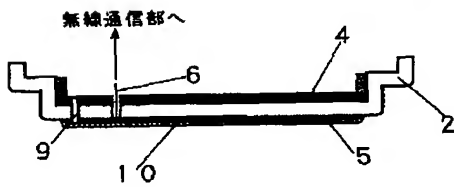
- 2 樹脂製パネル
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 9 スルーホール



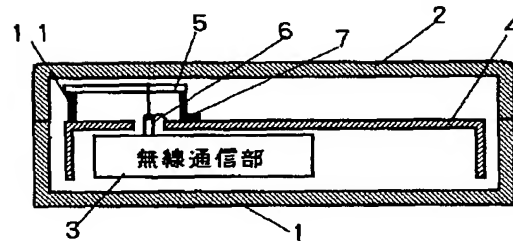
【図8】

【図7】

- 2 樹脂製パネル
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 7 接地金属材料
- 9 スルーホール
- 10 表面保護部



- 1 樹脂製筐体
- 2 樹脂製パネル
- 3 無線通信部
- 4 地板導体
- 5 放射導体
- 6 給電線
- 7 接地金属材料
- 11 スペース



フロントページの続き

(72)発明者 松村 照恵
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内